

POWERED BY **Dialog**

**Waxed surface friction testing device for skis - has test carriage moving over adjustable inclination, refrigerated snow filled slide to measure friction**

**Patent Assignee:** ECOLE SUPER CHIMIE

**Inventors:** DREUX J; HYVERT G; LONGERAY R

**Patent Family (1 patent, 1 country)**

Patent Number	Kind	Date	Application Number	Kind	Date	Update	Type
FR 2387063	A	19781215	FR 197711958	A	19770414	197903	B

**Alerting Abstract:** FR A

The apparatus is used to evaluate the relationship between waxed surfaces of skis and the frictional losses when moving over various types of snow at adjustable inclinations. It comprises a long frame centrally mounted on a stand by an adjustable pivot.

The frame contains a slide, filled with snow and refrigerated.

A carriage runs along the slide, a test surface contacting the snow and supported on low friction rollers. The test is made by waxing the contact surface of the test carriage and moving it along the slide by a power cylinder, the frictional power absorbed being measured.

**International Classification (Additional/Secondary):** A63C-011/00

**Original Publication Data by Authority**

**France**

Publication Number: FR 2387063 A (Update 197903 B)

Publication Date: 19781215

Assignee: ECOLE SUPER CHIMIE (ECOL-N)

Inventor: DREUX J HYVERT G LONGERAY R

Language: FR

Application: FR 197711958 A 19770414

Original IPC: A63C-11/00

Current IPC: A63C-11/00

Derwent World Patents Index

© 2006 Derwent Information Ltd. All rights reserved.

Dialog® File Number 351 Accession Number 1762459



RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :

**2 387 063**

(A n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction).

A1

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

(21)

N° **77 11958**

(54)

Appareil d'essais pour l'étude de semelles de ski et de farts.

(51)

Classification internationale (Int. Cl.<sup>2</sup>).

A 63 C 11/00.

(22)

Date de dépôt .....

14 avril 1977, à 14 h 15 mn.

(33) (32) (31)

Priorité revendiquée :

(41)

Date de la mise à la disposition du  
public de la demande .....

B.O.P.I. — «Listes» n. 45 du 10-11-1978.

(71)

Déposant : Société anonyme dite : ECOLE SUPERIEURE DE CHIMIE INDUSTRIELLE DE  
LYON, résidant en France.

(72)

Invention de : Jacques Dreux, Georges Hyvert et Rémi Longeray.

(73)

Titulaire : *Idem* (71)

(74)

Mandataire : Cabinet Germain et Maureau,

La présente invention se rapporte à un appareil d'essais pour l'étude de semelles de ski et de farts.

L'appareil objet de la présente invention a pour but de permettre la mesure systématique de l'influence de différents paramètres sur les phénomènes de "glisse" ou de retenue des semelles de ski, fartées ou non. Parmi ceux-ci, on peut distinguer les paramètres extérieurs au ski : nature de la neige, température et hygrométrie, pente de la piste, vitesse de déplacement, pression sur la neige, séquence des mouvements, et les paramètres relatifs au ski lui-même : nature de la semelle, état de surface de celle-ci, fartage, présence éventuelle de dispositifs anti-recul. L'appareil est destiné d'une part à déterminer les qualités de glisse d'un ski alpin ou le compromis glisse-retenu d'un ski de fond, d'autre part à apprécier les qualités d'un fart, dans des conditions déterminées et reproductibles, permettant d'effectuer des essais comparatifs.

A cet effet, l'appareil d'essais selon l'invention est essentiellement constitué par une piste linéaire d'essais portée par un bâti principal qui supporte le chemin de roulement, parallèle à la piste d'essais, d'un chariot principal portant des moyens de guidage en translation, parallèlement à la piste d'essais, d'un chariot secondaire sur lequel est monté un patin apte à glisser sur la piste d'essais, les deux chariots étant reliés par un vérin à double effet qui détermine leur mouvement relatif.

Ce dispositif permet la simulation des relations mécaniques et géométriques ski-neige. Quels que soient les paramètres étudiés, les mesures se font, d'une manière générale, par enregistrement et analyse des mouvements relatifs des deux chariots, sous l'effet du vérin.

Suivant une forme d'exécution avantageuse, permettant d'étudier l'influence de la pente, le bâti principal portant la piste d'essais et les deux chariots est monté pivotant autour d'un axe horizontal sur un bâti-support, des moyens étant prévus pour régler l'inclinaison du bâti principal et pour le verrouiller dans une position correspondant à une pente déterminée de la piste d'essais.

La piste d'essais est de préférence constituée par une gouttière introduite dans le bâti principal et apte à recevoir de la neige ou un matériau simulateur. Cette gouttière peut être associée à un faisceau de tubes placés à l'intérieur du bâti princi-

2387063

pal et parcourus par un fluide de refroidissement. Pour garantir en outre une bonne isolation, la piste d'essais et les deux chariots sont avantageusement surmontés par un dôme transparent.

Pour obtenir les mouvements désirés du chariot principal, celui-ci est équipé, dans une forme de réalisation particulière, d'un frein à mâchoires flottantes aptes à être serrées sur deux glissières qui constituent le chemin de roulement du chariot principal, tandis que des moyens sont prévus pour ramener automatiquement le chariot principal dans sa position de départ, lorsqu'il a parcouru toute la longueur de son chemin de roulement. Les déplacements de l'équipage mobile composé des deux chariots peuvent être programmés de manière à reproduire automatiquement les mouvements d'un ski sur la neige, le chariot principal étant par exemple lié à un câble qui commande un potentiomètre permettant de mesurer et d'enregistrer sa position sur son chemin de roulement.

Les moyens de guidage du chariot secondaire peuvent être constitués par deux glissières fixées sous le chariot principal, et le patin apte à glisser sur la piste d'essais est avantageusement monté sur le chariot secondaire par l'intermédiaire d'un dispositif à parallélogramme déformable, comportant des moyens permettant de faire varier l'angle d'incidence du patin. Le chariot secondaire comporte en outre un dispositif, par exemple électromécanique, qui permet de relever le patin pendant le retour en arrière du chariot principal.

De toute façon, l'invention sera mieux comprise à l'aide de la description qui suit, en référence au dessin schématique annexé représentant, à titre d'exemple non limitatif, une forme de réalisation de cet appareil d'essais pour l'étude de semelles de ski et de farts :

Figure 1 est une vue de face de l'appareil;

Figure 2 en est une vue par l'arrière;

Figure 3 en est une vue partielle de face, à échelle agrandie, montrant notamment les deux chariots;

Figure 4 est une vue en plan par dessus correspondant à figure 3;

Figure 5 est une vue en coupe transversale de l'appareil, suivant 5-5 de figure 3.

L'appareil selon l'invention, représenté dans son ensemble sur les figures 1 et 2, comprend un bâti-support constitué d'un

pilier central 1 fixé sur une embase 2 et renforcé par des barres obliques 3. L'embase 2 comporte des vérins à vis 4 qui permettent le réglage d'horizontalité et assurent la stabilité de l'appareil.

Le pilier 1 est muni dans sa partie supérieure d'un axe de pivotement horizontal transversal 5, sur lequel sont articulés deux flasques parallèles 6 qui supportent le bâti principal 7 de l'appareil. Un dispositif de verrouillage 8 des flasques 6 permet d'immobiliser l'articulation et, par conséquent, le bâti principal 7. Entre l'une des barres de renfort 3 du bâti-support et les flasques 6 solidaires du bâti principal 7 est monté un vérin mécanique 9 qui permet un réglage précis de l'inclinaison du bâti 7, à l'intérieur de certaines limites. La valeur de l'inclinaison est indiquée par un index 10 qui se déplace par rapport à une graduation 11.

Le bâti principal 7 porte la piste d'essais de l'appareil. Il est constitué par un profil en forme générale de U, d'une longueur de 2,25 m par exemple, auquel sont mécano-soudés les deux flasques 6. Ce profil assure la rigidité de l'ensemble, contient la piste à neige et supporte le chemin de roulement d'un chariot ainsi que tous les accessoires nécessaires au fonctionnement de l'appareil.

La piste à neige est constituée par une gouttière amovible 12, de même longueur que le bâti 7, et par un faisceau de tubes 13, bien visibles sur la figure 5. La gouttière 12 est introduite dans le profil qui constitue le bâti 7. Elle peut être réalisée en tôle inoxydable. La surface intérieure de la gouttière 12 doit être telle qu'elle évite une migration de la neige ou du matériau simulateur, sous les contraintes que subit ce matériau. Les tubes 13, placés sous la gouttière 12 et de part et d'autre de celle-ci, à l'intérieur du bâti 7, permettent la circulation d'un fluide de refroidissement approprié.

Le chemin de roulement précité est constitué par deux glissières parallèles 14, ayant par exemple une section circulaire, qui sont fixées à la partie supérieure de tiges-supports 15, elles-mêmes fixées sur les deux côtés du bâti 7, de manière à bien dégager la région située au-dessus de la piste d'essais.

L'appareil comprend un équipage mobile, bien visible sur les figures 3 à 5, qui est composé d'un chariot principal 16 apte à se déplacer longitudinalement sur le chemin de roulement précité, et d'un chariot secondaire 17 apte à se déplacer le



long de deux glissières 18 solidaires du chariot principal 16.

Le chariot principal 16 est équipé, à l'avant et à l'arrière, de galets 19 disposés par paires, qui roulent au-dessus et au-dessous des glissières 14 constituant le chemin de roulement du dit chariot. Les deux glissières 18 sont fixées sous le chariot 16, parallèlement aux deux glissières 14, de manière à se trouver entre ces dernières. Comme le chariot principal, le chariot secondaire 17 est équipé, à l'avant et à l'arrière, de galets 20 disposés par paires, qui roulent au-dessus et au-dessous des glissières correspondantes 18.

Ainsi le chariot secondaire 17 peut décrire une course, de l'ordre de 30 cm par exemple, par rapport au chariot principal 16. Les deux chariots 16 et 17 sont reliés par un vérin pneumatique à double effet 21, qui détermine leur mouvement relatif. Le chariot principal 16 est en outre équipé, à l'avant, d'un frein à mâchoires flottantes 22, à commande pneumatique, qui peut être serré sur les glissières correspondantes 14 de manière à immobiliser ce chariot.

Le chariot principal 16 est lié à un câble de rappel 23 passant sur plusieurs poulies et entraîné par un moteur électrique 24 monté sous le bâti 7. Ce câble permet de ramener le chariot 16 dans sa position de départ, représentée sur la figure 1, lorsqu'il a parcouru toute la longueur de son chemin de roulement. Des butées de fin de course 25 sont prévues aux extrémités avant et arrière de ce chemin de roulement.

Le chariot principal 16 supporte un ensemble pneumatique 26, et son alimentation pneumatique et/ou électrique est assurée par au moins un serpentín 27 enroulé autour d'une barre de guidage 28, fixée sur le bâti 7 parallèlement au chemin de roulement du chariot. La barre 28 sert également de glissière à une tête d'alimentation 29, visible sur la figure 2, qui est montée coulissante sur ladite barre 28 et sur une autre barre 30 parallèle à la précédente, et à laquelle aboutit le serpentín 27.

Un dispositif est prévu pour que la tête d'alimentation 29 soit maintenue en équilibre indifférent, afin que la traction du serpentín d'alimentation 27, variable suivant la position plus ou moins avancée du chariot principal 16, n'influence pas les mouvements de ce chariot. Ce dispositif comprend une balance automatique à secteur tangentiel 31 et contrepoids réglable 32, reliée par un câble 33 passant sur plusieurs poulies à la tête

d'alimentation 29, et réglée de manière à équilibrer exactement la force de traction du serpent 27 pour toute position du chariot principal 16. Le déplacement de la tête d'alimentation 29 est asservi à celui du chariot 16 par un système électro-optique à suiveur de spot indiqué en 34.

Un troisième câble 35, lié au chariot principal 16 et passant sur deux poulies situées aux extrémités du chemin de roulement, commande un potentiomètre 36 qui permet de mesurer et d'enregistrer à tout instant la position du chariot considéré sur son chemin de roulement. Pour que la mesure et l'enregistrement s'effectuent uniquement pendant le mouvement d'avance du chariot principal 16, et non pendant son rappel en arrière par le câble 23 et le moteur 24, il est prévu, sur ce chariot 16, un système 37 de débrayage du câble 35 et, à l'arrière du bâti 7, une butée 38 agissant sur le système 37 pour qu'il pince de nouveau le câble 35 lorsque le chariot 16 revient en position de départ.

Comme le montre surtout la figure 3, le chariot secondaire 17 porte un dispositif 39 à parallélogramme déformable, supportant une tige 40 à l'extrémité inférieure de laquelle est monté un patin 41 réalisant lui-même la semelle d'essais, ou portant une semelle amovible. Une tige filetée 42, montée sensiblement suivant une diagonale de la structure en parallélogramme, permet de déformer celle-ci de manière à faire varier l'angle d'incidence du patin 41. Des moyens situés en 43 (voir figure 1) sont prévus en outre pour effectuer un réglage en hauteur du patin 41. Enfin, indépendamment de ces moyens de réglage en hauteur, le chariot secondaire 17 comporte un dispositif électromécanique 44, comprenant notamment un électro-aimant, qui permet de relever la tige 40 supportant le patin 41 pendant le retour en arrière du chariot principal 16.

Pour permettre le changement rapide du patin complet 41 ou de la semelle qu'il porte, il est prévu, comme le montrent les figures 1 et 2, que le chemin de roulement constitué par les glissières 14 se prolonge vers l'arrière au-delà du bâti 7 et de la piste d'essais, ce qui permet d'accéder facilement audit patin. Pour faciliter au maximum l'opération, le porte-patin peut être équipé d'un système de clipsage rapide du patin amovible, et les semelles amovibles peuvent être pourvues de fixations aimantées.

Un dôme en " plexiglass " 45 à double paroi enveloppe l'en-



semble du bâti principal 7 et des organes qu'il supporte, pour assurer une bonne régulation de la température et de l'hygrométrie de l'atmosphère surmontant la piste de neige, tout en permettant l'accès à une armoire de commande 46 fixée sous le  
5 bâti 7.

Cette armoire regroupe les commandes pneumatiques, les compteurs, les témoins et dispositifs de sécurité, les différents réglages pneumatiques et électriques. Sur le côté de l'armoire 46 sont visibles le lubrificateur 47, le filtre à air 48 et le  
10 manomètre détendeur d'air 49, pour l'alimentation générale des parties pneumatiques. Il est à noter que toutes les fonctions logiques de l'appareil sont pneumatiques, y compris celles qui se rapportent au relevage du patin 41 et au retour du chariot principal 16, mouvements commandés en puissance par des moyens  
15 électromécaniques comme cela a été indiqué au cours de la description qui précède.

Enfin, l'arrivée et le départ du fluide de refroidissement qui parcourt la faisceau de tubes 13 est située en 50, à l'extrémité arrière du bâti principal 7.

Pour utiliser l'appareil, on introduit de la neige ou un matériau simulateur convenable dans la gouttière 12, en vue de réaliser la piste linéaire d'essais, et on prépare le patin 41 d'une manière variable suivant que l'on désire étudier une semelle de ski seule, un fart seul, ou encore une semelle de ski particulière en présence d'un fart déterminé.  
25

Les essais peuvent être effectués de deux manières distinctes, suivant que l'on désire étudier le phénomène de retenue ou de " glisse ".

Pour l'analyse du phénomène de retenue, le cycle d'essais se  
30 compose de deux phases. Dans un premier temps, le vérin pneumatique 21 propulse le chariot secondaire 17 vers l'avant, le chariot principal 16 étant immobilisé sur les glissières 14 par serrage du frein à mâchoires flottantes 22. Dans un deuxième temps, le chariot secondaire 17 est rappelé vers l'arrière par  
35 le vérin 21, le frein 22 du chariot principal 16 étant desserré. Toute adhérence du patin 41, solidaire du chariot secondaire 17, se traduit alors par une progression du chariot principal 16 vers l'avant.

La répétition de ce cycle fait avancer peu à peu l'équipage  
40 mobile le long de la piste d'essais, et simule la progression

d'un skieur de fond. L'examen du nombre de cycles pour un déplacement de l'équipage mobile d'une extrémité à l'autre du chemin de roulement, ou du rapport entre l'avancement du chariot principal 16 et la course du vérin 21, permet l'analyse du phénomène de retenue, que celui-ci résulte de la présence d'un dispositif anti-recul sous la semelle ou d'un fartage approprié.

Il est avantageux de prévoir un fonctionnement automatique, dans lequel le contact du chariot principal 16 avec la butée de fin de course avant 25 déclenche le retour de l'équipage mobile à sa position de départ, et la poursuite indéfinie du même cycle, ce qui permet l'étude de la durée d'efficacité d'un fartage. De préférence, l'armoire de commande 46 est équipée de manière à permettre, au choix, une commande soit manuelle, soit automatique.

Pour l'analyse du phénomène de " glisse ", on propulse en-  
core le chariot secondaire 17 vers l'avant tandis que le chariot principal 16 est immobilisé par serrage du frein 22, mais on libère le chariot principal 16 par desserrage de son frein juste avant la fin de course du vérin 21. Le chariot principal 16 reçoit alors une impulsion qui l'entraîne vers l'avant. L'étude du mouvement du chariot 16 à la suite de cette impulsion permet une évaluation de la qualité de " glisse " de la semelle étudiée, cette qualité pouvant, elle aussi, résulter soit de la nature de la semelle, soit du fartage. Le rappel du chariot secondaire 17 est retardé par une temporisation, d'une durée suffisante pour ne pas perturber la mesure de l'erre du chariot principal 16.

Que ce soit pour une étude de retenue ou de " glisse ", la modification de la pente de la piste d'essais, obtenue en modifiant l'inclinaison du bâti principal 7, permet d'observer une amplification ou une atténuation des phénomènes observés. De même, pour tous les types d'essais, la variation de l'angle d'incidence du patin 41 sur la piste, obtenue en faisant tourner la tige file-tée 42, permet de modifier la valeur de la pression sur la piste et d'observer l'influence de ce facteur.

Comme il va de soi, l'invention ne se limite pas à la seule forme de réalisation de cet appareil d'essais pour l'étude de semelles de ski et de farts qui a été décrite ci-dessus à titre d'exemple; elle en embrasse, au contraire, toutes les variantes comportant des moyens équivalents.

-REVENDICATIONS -

1.- Appareil d'essais pour l'étude de semelles de ski et de farts, caractérisé en ce qu'il est essentiellement constitué par une piste linéaire d'essais portée par un bâti principal qui  
5 supporte le chemin de roulement, parallèle à la piste d'essais, d'un chariot principal portant des moyens de guidage en translation, parallèlement à la piste d'essais, d'un chariot secondaire sur lequel est monté un patin apte à glisser sur la piste d'essais, les deux chariots étant reliés par un vérin à double  
10 effet qui détermine leur mouvement relatif.

2.- Appareil d'essais selon la revendication 1, caractérisé en ce que le bâti principal portant la piste d'essais et les deux chariots est monté pivotant autour d'un axe horizontal sur un bâti-support, des moyens étant prévus pour régler l'in-  
15 clinaison du bâti principal et pour le verrouiller dans une position correspondant à une pente déterminée de la piste d'essais.

3.- Appareil d'essais selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la piste d'essais est constituée par une gouttière introduite dans le bâti principal et apte à recevoir de la  
20 neige ou un matériau simulateur.

4.- Appareil d'essais selon la revendication 3, caractérisé en ce que la gouttière constituant la piste d'essais est associée à un faisceau de tubes placés à l'intérieur du bâti principal  
25 et parcourus par un fluide de refroidissement.

5.- Appareil d'essais selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la piste d'essais et les deux chariots sont surmontés par un dôme transparent assurant une  
bonne isolation.

6.- Appareil d'essais selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le chemin de roulement du chariot principal est constitué par deux glissières parallèles  
fixées sur les deux côtés du bâti principal et se prolongeant au-delà du bâti et de la piste d'essais, à une extrémité de  
35 celle-ci.

7.- Appareil d'essais selon la revendication 6, caractérisé en ce que le chariot principal est équipé d'un frein à mâchoires flottantes aptes à être serrées sur les deux glissières qui constituent le chemin de roulement du chariot principal.

40 8.- Appareil d'essais selon l'une quelconque des revendica-

tions 1 à 7, caractérisé en ce que des moyens sont prévus pour ramener automatiquement le chariot principal dans sa position de départ, lorsqu'il a parcouru toute la longueur de son chemin de roulement.

5 9.-Appareil d'essais selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que le chariot principal est lié à un câble qui commande un potentiomètre permettant de mesurer et d'enregistrer la position du chariot principal sur son chemin de roulement.

10 10.- Appareil d'essais selon l'ensemble des revendications 8 et 9, caractérisé en ce qu'il est prévu, sur le chariot principal, un système de débrayage du câble précité, agencé de manière que la mesure et l'enregistrement s'effectuent uniquement pendant le mouvement d'avance du chariot principal, et non pen-  
15 dant son rappel en arrière.

11.- Appareil d'essais selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que l'alimentation pneumatique et/ou électrique du chariot principal est assurée par au moins un serpentín aboutissant à une tête d'alimentation montée coulis-  
20 sante parallèlement au chemin de roulement du chariot principal et maintenue en équilibre indifférent par un dispositif à contre-poids, qui équilibre la force de traction du serpentín, le déplacement de la tête d'alimentation étant asservi à celui du chariot principal par un système électro-optique.

25 12.-Appareil d'essais selon la revendication 6, caractérisé en ce que les moyens de guidage du chariot secondaire sont constitués par deux glissières fixées sous le chariot principal, parallèlement aux deux glissières constituant le chemin de roulement du chariot principal, de manière à se trouver entre ces dernières.

30 13.-Appareil d'essais selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, caractérisé en ce que le patin apte à glisser sur la piste d'essais est monté sur le chariot secondaire par l'intermédiaire d'un dispositif à parallélogramme déformable, comportant des moyens permettant de faire varier l'angle d'incidence du pa-  
35 tin.

14.-Appareil d'essais selon la revendication 13, caractérisé en ce que des moyens sont prévus en outre pour effectuer un réglage en hauteur du patin.

15.- Appareil d'essais selon la revendication 8 et la  
40 revendication 13 ou 14, caractérisé en ce que le chariot secon-

daire comporte un dispositif, par exemple électromécanique, qui permet de relever le patin pendant le retour en arrière du chariot principal.





FIG. 2



